

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2002年 1月29日

出願番号
Application Number:

特願2002-020623

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

the country code and number
of your priority application,
which is used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2002-020623

願人
Applicant(s):

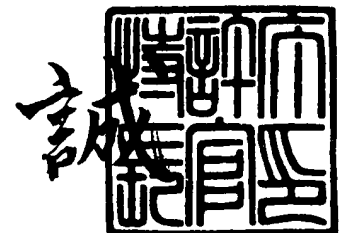
セイコーインスツル株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2005年 9月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

中嶋



出証番号 出証特2005-3079050

【書類名】 特許願

【整理番号】 02000021

【提出日】 平成14年 1月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/44

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地 セイコーインス
ツルメンツ株式会社内

【氏名】 須藤 稔

【特許出願人】

【識別番号】 000002325

【氏名又は名称】 セイコーインスツルメンツ株式会社

【代表者】 入江 昭夫

【代理人】

【識別番号】 100096378

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂上 正明

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2001- 32261

【出願日】 平成13年 2月 8日

【整理番号】 01000043

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008246

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0103799

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 LED駆動回路

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも 2 個以上の LED (Light Emitting Diode) を定電流で駆動する機能を有する集積化された LED 駆動回路において、少なくともいずれか 1 個の LED をある一定間隔で周期的に点滅する手段を具備することを特徴とする LED 駆動回路。

【請求項 2】 LED の点滅周期が 5Hz 以上の周波数である請求項 1 記載の LED 駆動回路。

【請求項 3】 LED を駆動する定電流の値が 5mA ~ 30mA である請求項 1 記載の LED 駆動回路。

【請求項 4】 LED の点滅周期または時間を外部信号によって制御可能な請求項 1 記載の LED 駆動回路。

【請求項 5】 点滅させる LED を外部信号によって選択可能な請求項 1 記載の LED 駆動回路。

【請求項 6】 LED を駆動する定電流の値を外部信号によって選択可能な請求項 1 記載の LED 駆動回路。

【請求項 7】 LED を駆動する定電流の値が温度で調整可能な請求項 1 記載の LED 駆動回路。

【請求項 8】 昇圧回路と前記昇圧回路で昇圧された電圧を用いて LED を定電流で駆動する機能を有する集積化された LED 駆動回路において、LED の駆動電流が前記定電流値に満たない時には、前記昇圧回路の昇圧電圧を上げ、LED の駆動電流が前記定電流値を満たす時には、前記昇圧回路の昇圧電圧を下げることを特徴とする LED 駆動回路。

【請求項 9】 昇圧回路と前記昇圧回路で昇圧された電圧を用いて少なくとも 2 個以上の LED を定電流で駆動する機能を有する集積化された LED 駆動回路において、LED の駆動電流が前記定電流値に満たない時には、前記昇圧回路の昇圧電圧を上げ、LED の駆動電流が前記定電流値を満たす時には、前記昇圧回路の昇圧電圧を下げる、かつ、少なくともいずれか 1 個の LED をある一定間隔で周期的に点

減する手段を具備することを特徴とするLED駆動回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、LEDを周期的に点滅させることで、LEDによって消費される電力を低減させることが可能な、LED駆動回路に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のLEDの駆動回路としては、図15の回路図に示されるようなLEDの駆動回路が知られていた。即ち、電源端子10には電源電圧VDD[V]が接続され、定電流発生回路15は、基準電圧11の出力電圧Vref[V]と抵抗13の電圧Va[V]の差電圧を誤差増幅器12が増幅して、Vref-Va=0となるようにトランジスタ14のゲート電圧Verrを制御する。

【0003】

ここでは、出力端子1と2の2つの端子に、それぞれLED19とLED20が接続されている。

抵抗13の抵抗値をR13[Ω]とすれば、抵抗R13には電流I=Va/R13[A]が流れる。抵抗R13と同じ電流がトランジスタ14及び16にも流れる。カレント・ミラー回路21によって、トランジスタ16～18が全て同じ特性であれば、トランジスタ16と同じ電流がトランジスタ17、18にも流れLED19、20を点燈させる。

すなわち、LED19、20を流れる電流Iout1、Iout2は、(1)式で与えられる。

【0004】

【式1】

$$I_{out1} = I_{out2} = \frac{V_a}{R_{13}} [A] \cdots (1)$$

【0005】

よって、LED19、20に流す電流値は、抵抗13の値もしくは、基準電圧1

1 の出力電圧値を調整することで所望の電流値に設定することができる。

【0006】

図15のLED駆動回路の消費電力 P_d は、基準電圧回路11や、誤差増幅回路12の消費電力がLEDによって消費される電力に比べて無視できるくらい小さいとすると、(2)式で与えられる。

【0007】

【式2】

$$P_d = VDD \times \frac{V_a}{R_{13}} \times 3[W] \cdots (2)$$

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来のLED駆動回路では、消費電力を下げるには、LEDの電流値を下げる必要があり、その場合LEDの輝度が低下するという問題点があった。

そこで、この発明の目的は従来のこのような問題点を解決するために、LEDの視覚上の輝度を従来と同一に保ったまま、LED駆動回路の消費電力を下げることを目的としている。

【0009】

【発明の実施の形態】

上記問題点を解決するために、この発明ではLEDの点燈を常時点燈から時分割で点燈させて、LED駆動回路の消費電力を下げた。

【0010】

【実施例】

以下に、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の第1の実施例を示すLED駆動回路である。定電流発生回路15、カレントミラー回路21とLED19、20は従来と同様である。

【0011】

カレントミラー回路のトランジスタ17、18とLEDを接続する端子1、2の間にスイッチ4、5が挿入され、前記スイッチ4、5はスイッチ制御回路3からの信号電圧V1、V2によってON/OFF制御される。

【0012】

スイッチ制御回路 3 からの信号電圧 V1、V2 の例を図 2 に示す。横軸時間、縦軸は V1 と V2 の電圧を示す。図 2 の場合、V1 と V2 の電圧は相補的に変化し、V1 が高い電圧（以後 H と記述する）のときは V2 は低い電圧（以後 L と記述する）となる。V1 および V2 が H の時に、スイッチ 4 及び 5 が ON するとすれば、LED 19、20 は交互に点滅を繰り返すことになる。

【0013】

この時、図 1 の LED 駆動回路の消費電力 P_d は、基準電圧回路 11 や、誤差増幅回路 12 の消費電力及びスイッチ制御回路 3 の消費電力が LED によって消費される電力に比べて無視できるくらい小さいとすると、(3) 式で与えられる。

【0014】

【式 3】

$$P_d = V_{DD} \times \frac{V_a}{R_{13}} \times (1 + 2 \times \frac{1}{2}) [W] \cdots (3)$$

【0015】

LED へ電流を流す時間は、従来に比較して 1/2 となるので、消費電力を従来の 2/3 に抑えることが可能である（LED 部のみであれば、従来に比べ消費電力は 1/2 となる）。

例えば、液晶パネルのバックライトとして LED を点燈させた場合、従来は常時点燈であるが、本実施例のように LED を時分割で点燈させることにより消費電力を抑え、かつ表示は残像効果により従来と差し支えない状態で使用可能である。

【0016】

図 2 では、LED 19 と LED 20 を交互に点滅させているが、LED 19 と LED 20 が同時に点燈の時間を設けても同時に消灯の時間を設けても良い。LED 19 または LED 20 に消灯する期間があれば、その分、従来に比較して消費電力を低減する事が可能である。

【0017】

LED を時分割で点燈させる時の周期として、液晶パネルのバックライトとし

てLEDを点燈させる場合、視覚上ちらつきにならない周波数でLEDを時分割で点燈させる必要がある。その為には、LEDを5Hz以上の周波数で時分割して点燈させる必要がある。

【0018】

図1では、トランジスタ17、18の出力にスイッチ4及び5が挿入されているが、図3に示すように、スイッチ制御回路3からの信号により、スイッチ回路40、50によってトランジスタ17、18のゲート電圧を切り換えても、同様の効果がある。すなわち、スイッチ制御回路3からの信号V1がHの時、トランジスタ17のゲートをトランジスタ16のゲートに接続して、LED19に電流を流し、信号V1がLの時、トランジスタ17のゲートをVDDに接続してLED19への電流を遮断する。また、スイッチ制御回路3からの信号V2がHの時、トランジスタ18のゲートをトランジスタ16のゲートに接続して、LED20に電流を流し、信号V2がLの時、トランジスタ18のゲートをVDDに接続してLED20への電流を遮断する。

【0019】

また、液晶のバックライトとしては、白色LEDが用いられる場合があるが、LEDの発光効率上LEDには5mA～30mA程度の電流を流す必要がある。時分割でLEDを点燈させた場合、通常の連続通電の定格電流よりも多くの電流を瞬間的に流すことが可能なため輝度を向上させることも可能である。

【0020】

次に、第2の実施例について説明する。図4は本発明の第2の実施例を示すLED駆動回路である。定電流発生回路15、カレントミラー回路21とLED19、20は従来と同様である。カレントミラー回路のトランジスタ17、18とLEDを接続する端子1、2の間にスイッチ4、5が挿入され、前記スイッチ4、5はスイッチ制御回路6からの信号電圧V1、V2によってON/OFF制御される。スイッチ制御回路6には、外部からの制御端子7が接続されており、制御端子7の信号V7によって、V1、V2の周期または、点燈時間を制御する。

【0021】

図5に周期を変化させる例を示す。図5(a)に制御端子7の電圧V7が低い時

を、(b) に制御端子 7 の電圧 V7 が高い時をそれぞれ示す。制御端子 7 の電圧 V7 によって、スイッチ制御回路 6 の内部の発振回路の周波数を変化させる。制御端子 7 の電圧 V7 が低い時はスイッチ制御回路 6 の内部の発振回路の周波数が下がり、LED の点滅周期が長くなり、逆に制御端子 7 の電圧 V7 が高いときは、LED の点滅周期が短くなる。

【0022】

実施例 2 では LED の点滅の周期を、液晶パネルの大きさや特性に合わせて調整することが可能となる。

また、図 4 において制御端子 7 の信号によって、LED の点滅時間を制御する例を図 6 に示す。図 6 (a) に制御端子 7 の電圧 V7 が低い時を、(b) に制御端子 7 の電圧 V7 が高い時をそれぞれ示す。制御端子 7 の電圧 V7 が低い時はスイッチ制御回路 6 の内部の単安定マルチバイブレータの時間を制御することで、LED 19 と 20 の点灯時間の割合は 50%-50% で同じだが、制御端子 7 の電圧 V7 の電圧が高いときは LED 19 の点灯時間を短くし、LED 20 の点灯時間を長くする。

【0023】

図 6 では、LED 19 と LED 20 を相補的に点灯させているが、同時に点灯する期間や同時に消灯する期間を設けても構わない。

【0024】

図 7 に、ある一定周期で LED 19 と LED 20 を点滅させる時の、図 4 の制御回路 6 の例を示す。発振回路 51 は、ある一定の周期で発振する。前記発振回路の出力 OSC1 は、第一の単安定マルチバイブレータ 53 とインバータ 52 を介して、第二の単安定マルチバイブレータ 54 に接続されている。単安定マルチバイブレータ 53、54 は OSC1 及びインバータ 52 の電圧の立ち上がりでトリガがかかり、制御端子 7 の電圧によって決定される時間幅の出力パルスを出し、V1、V2 の電圧として発生する。

【0025】

図 8 に、制御端子 7 の電圧によって、単安定マルチバイブレータ 53、54 の出力 V1、V2 が変化する例を示す。

図 8 (a) に制御端子 7 の電圧が低い時の V1、V2 電圧を、(b) に制御端子 7 の電

圧V7が高い時のV1、V2の電圧をそれぞれ示す。制御端子7の電圧V7が低い時に単安定マルチバイブレータによって生成されるパルス幅が短くなり、電圧V7が高い時に単安定マルチバイブレータによって生成されるパルス幅が長くなる場合について図8では示している。

【0026】

実施例2ではLEDの点滅の時間割合及び周期を、液晶パネルの大きさや、温度、表示速度等の特性に合わせて調整することが可能となる。

【0027】

次に、第3の実施例について説明する。

【0028】

図9に、図3において制御端子7の信号によって、点滅制御させるLEDを選択する場合の実施例を、本発明の第3の実施例として示す。

図9（a）に制御端子7の電圧V7が低い時のV1、V2電圧を、（b）に制御端子7の電圧V7が高い時のV1、V2電圧をそれぞれ示す。制御端子7の電圧V7が低い時は、V1はHのままでLED19を常時点燈させ、LED20を点滅制御するが、制御端子7の電圧V7が高い時はV2はHのままでLED20を常時点燈させ、LED19を点滅制御する。

【0029】

実施例3では複数個のLEDのうち、いずれか1つは常時点燈させ、他のLEDのうちいずれか1つは点滅制御することで、液晶パネルの用途に合わせて、低消費電力のバックライト用のLEDの駆動が可能となる。

【0030】

次に、第4の実施例について説明する。

図10は本発明の第4の実施例を示すLED駆動回路である。図1との違いは、定電流発生回路15の抵抗13が可変抵抗30になっている点である。可変抵抗30は外部端子31からの信号電圧によって、変化する。可変抵抗30の値が変化する事でLED19、LED20に流れる電流値を変化させることができるのは（1）式より明白である。

【0031】

図10では、外部信号によって可変抵抗30の値を変化させているが、基準電圧回路11の出力電圧値 $V_{ref}[V]$ の値を変化させてもLED19、LED20に流れる電流値を変化させることができるのは(1)式より明白である。

また、図10において可変抵抗30の値を外部端子31からの信号で制御せずに、LED駆動回路内に温度センサを集積化し、前記温度センサの出力によって可変抵抗30の値を制御すれば、温度によって変化する液晶の特性に合わせて、LEDに流す電流値を調整することができる。

【0032】

以上、制御するLEDを2個として実施例を述べたが、3個以上でも同様に、かつ、さらに複雑にLEDの駆動方法を制御できることは明白である。また、スイッチ4及び5は簡単にスイッチの役目をするトランジスタに置き換えることが可能である。

【0033】

次に、第5の実施例について説明する。

【0034】

図11は本発明の第5の実施例を示すLED駆動回路である。定電流発生回路15は、従来と同様である。定電流発生回路15の基準電圧回路11の電源は、電源端子10に接続されている。昇圧回路101は、電源端子10の電圧 $V_{DD}[V]$ を、より高い電圧 $V_{DDU}[V]$ に端子100の電圧を昇圧する。昇圧回路101は、容量を使用したチャージ・ポンプ型のものでも、コイルを使用したスイッチング・レギュレータ型でも昇圧の機能を実現できるのであれば、回路方式は問わない。昇圧回路101には、コンパレータ60の出力が接続されており、コンパレータ60の出力電圧によって、昇圧回路101の動作のON/OFFを制御する。コンパレータ60のプラス端子には、定電流発生回路15の誤差増幅回路13のプラス端子入力電圧 $V_{ref}[V]$ が印加され、マイナス端子には誤差増幅回路13のマイナス端子入力電圧 $V_a[V]$ が印加されている。

【0035】

図11において、昇圧回路101は、コンパレータ60の出力電圧が高いとき、すなわち、 $V_{ref}[V] > V_a[V]$ の時、昇圧動作を行い、コンパレータ60の出力電

圧が低いとき、すなわち、 $V_{ref}[V] < V_a[V]$ の時、昇圧動作を停止する。このように制御することで、抵抗 13 に流れる電流が、 $I = V_{ref}/R_{13}[A]$ となる最適の昇圧された電圧 $V_{DDU}[V]$ で LED を駆動させることが可能となる。

【0036】

トランジスタ 61 は、ソース・フォロア回路で、定電流源 63 によって、駆動され LED 19 の接続されている端子 1 の電圧よりも、およそしきい値電圧下がった電圧をソースに発生する。トランジスタ 62 もソース・フォロア回路で、前記トランジスタ 61 のソース電圧よりも、およそしきい値電圧上がった電圧をソース、即ち、トランジスタ 16 のゲートとドレインに発生する。トランジスタ 61 と 62 のしきい値電圧の絶対値が等しいと、端子 1 の電圧と、ほぼ等しい電圧がトランジスタ 16 のゲートとドレインに発生するため、トランジスタ 16 と 17 で構成するカレント・ミラーが正確に動作する。

【0037】

例えば、リチウムイオン 2 次電池を端子 10 の電源電圧 $V_{DD}[V]$ に使用する場合、その電圧はおよそ、3.6V 程度である。一方、白色 LED の順方向 ON 電圧は、最大 4.0V 程度必要であるため、リチウムイオン 2 次電池の電圧を白色 LED が点燈する電圧まで昇圧する必要がある。

一般に、昇圧回路で昇圧した後に、定電流回路を付加する場合、昇圧回路の昇圧電圧値は、ある一定の値、例えば 5V になるように制御される。そのため、必要以上の電圧がトランジスタ 17 のドレイン・ソース間にかかり、損失または発熱の原因となる。実施例 5 のように LED の電流を一定に保つように、昇圧電圧を制御することで、トランジスタ 17 のドレイン・ソース間の電圧は、より低い値に抑えることが可能であり、損失および発熱の点で、優れた特性となる。

【0038】

図 12 では、図 11 に比較してコンパレータ 60 のマイナス入力端子に、オフセット用電源 64 が、挿入されている。図 11 では、コンパレータ 60 のオフセット電圧によってよっては、正常に動作しない場合があるが、図 12 に示すように、オフセット用電源 64 を挿入することで、安定に動作させることが可能となる。オフセット用電源の電圧値を $V_{of1}[V]$ とすれば、昇圧回路 101 の ON/OFF 制

御は、 $V_{ref} > V_A + V_{of1}$ の時、コンパレータ60の出力が高くなり、101は昇圧動作を行い、 $V_{ref} < V_A + V_{of1}$ の時、コンパレータ60の出力が低くなり、101は昇圧動作を停止する。このようにすると、抵抗13に流れる電流は、 $I = (V_{ref} - V_{of1}) / R_{13} [A]$ となるように制御される。

【0039】

この場合、 $V_{of1} [V]$ は、コンパレータ60のオフセット電圧よりも、大きい値とする。

図13に別の実施例を示す。図11との違いは、昇圧回路101のON/OFF制御を行うコンパレータ70の、プラス入力端子が誤差増幅器12の出力電圧 $V_{err} [V]$ に、マイナス入力端子が昇圧された電圧 $V_{DDU} [V]$ から、オフセット用電源71の電圧 $V_{of2} [V]$ を引いた値としている点である。この場合、昇圧回路101のON/OFF制御は、 $V_{err} > V_{DDU} - V_{of2}$ の時、コンパレータ70の出力が高くなり、101は昇圧動作を行い、 $V_{err} < V_{DDU} - V_{of2}$ の時、コンパレータ70の出力が低くなり、101は昇圧動作を停止する。抵抗 R_{13} に流れる電流 I が、 V_{ref} / R_{13} よりも小さいときは、誤差増幅器12の出力 V_{err} は、高くなる。逆に、抵抗 R_{13} に流れる電流 I が、 V_{ref} / R_{13} よりも大きいときは、誤差増幅器12の出力 V_{err} は、低くなる。従って、抵抗 R_{13} に流れる電流 I が、 V_{ref} / R_{13} よりも小さいときは、誤差増幅器12の出力 V_{err} は、高くなり V_{DDU} とほぼ同じ電圧まで上昇する。その時は、コンパレータ70の出力は高くなっているので、昇圧回路101は昇圧動作を行う。やがて、 V_{DDU} の電圧値が大きくなり、定電流回路15が電流を流せるようになると、誤差増幅器12の出力電圧 V_{err} は、徐々に下がり、 $V_{err} < V_{DDU} - V_{of2}$ の時、コンパレータ70の出力が低くなり昇圧回路101の昇圧動作を停止する。このように、制御することで、必要以上に昇圧電圧 V_{DDU} を高くすることを防止でき、前述のように、損失および発熱の点で、優れた特性となる。

【0040】

図11、12のコンパレータ60及び図13のコンパレータ70には、若干のヒステリシスを付加しておく回路の動作がより安定する。

【0041】

次に、第6の実施例について説明する。

【0042】

図14に本発明の第6の実施例を示す。図12に対し、図14はスイッチ制御回路3とスイッチ4、5とLED20が付加されている。これらは、すべて図1と同等である。さらに、スイッチ74、75が付加されており、スイッチ4と74、スイッチ5と75はそれぞれ同期しており、スイッチ4が閉じている時はスイッチ74も閉じており、スイッチ4が開いている時は、スイッチ74も開いている。スイッチ5と75についても同様である。

【0043】

スイッチ制御回路3によって、LED19とLED20の点滅を制御するので、その点燈しているLEDのアノード電圧によって、昇圧回路101のON/OFFを制御する。

但し、LED19とLED20の両方ともONの時には、スイッチ74と75は、同時にONすることないように、どちらか片方を優先させるようなロジックで制御する。

【0044】

また、LED19とLED20の両方OFF時の不安定動作を除くために、スイッチ制御回路3の出力V1とV2でORをとり、その出力がL（低い）の時は、昇圧回路101の昇圧動作を止めるようにしても良い。

【0045】

さらに、LED19とLED20を相補的に点燈させるように制御すれば、昇圧回路101の昇圧能力は、常時点燈時の半分でかまわないため、昇圧回路も含めてLED駆動回路の最適化が可能となる。

なお、LED19、20は特に、相補的に点燈させる必要はなく、前述の実施例1～4のようにさまざまな駆動方法が考えられ、またLEDの数も2つ以上であれば、いくつでも構わない。

【0046】**【発明の効果】**

本発明のLED駆動回路では、液晶の特性に合わせて最適な点燈をさせることで、LED駆動時の消費電力を低減できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施例のLED駆動回路の説明図である。

【図 2】

本発明の第 1 の実施例のスイッチ駆動電圧の説明図である。

【図 3】

本発明の第 1 の実施例の別のLED駆動回路の説明図である。

【図 4】

本発明の第 2 の実施例のLED駆動回路の説明図である。

【図 5】

本発明の第 2 の実施例のスイッチ駆動電圧の一例の説明図である。

【図 6】

本発明の第 2 の実施例のスイッチ駆動電圧の一例の説明図である。

【図 7】

本発明の第 2 の実施例のスイッチ制御回路 6 の一例の説明図である。

【図 8】

本発明の第 2 の実施例のスイッチ駆動電圧の一例の説明図である。

【図 9】

本発明の第 3 の実施例のスイッチ駆動電圧の一例の説明図である。

【図 1 0】

本発明の第 4 の実施例のLED駆動回路の説明図である。

【図 1 1】

本発明の第 5 の実施例のLED駆動回路の説明図である。

【図 1 2】

本発明の第 5 の実施例のLED駆動回路の説明図である。

【図 1 3】

本発明の第 5 の実施例のLED駆動回路の説明図である。

【図 1 4】

本発明の第 6 の実施例のLED駆動回路の説明図である。

【図 1 5】

従来のLED駆動回路の説明図である。

【符号の説明】

3、6 スイッチ制御回路

4、5 スイッチ

7 制御端子

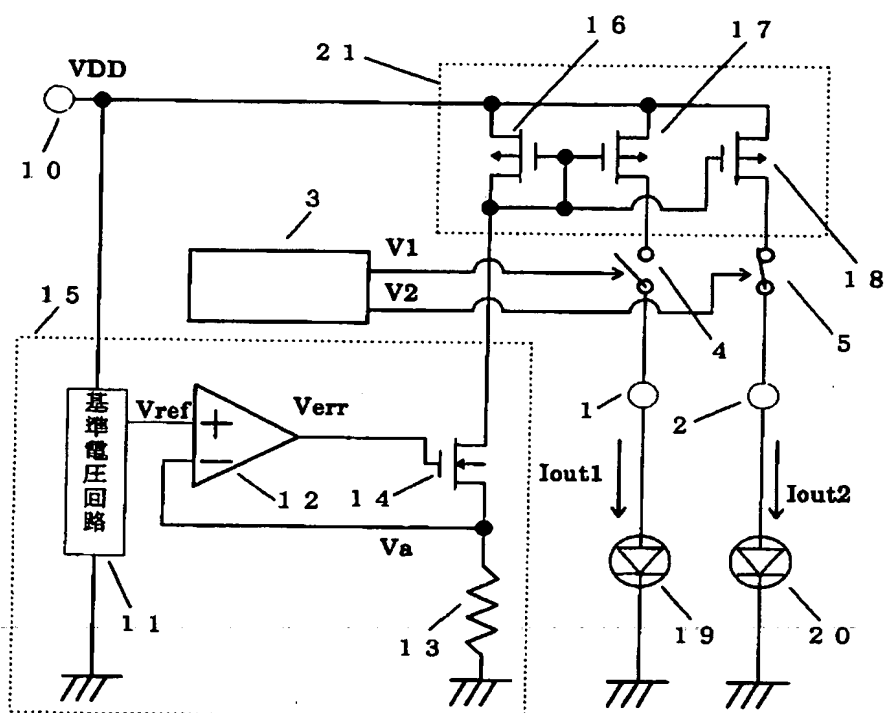
15 定電流発生回路

19、20 LED

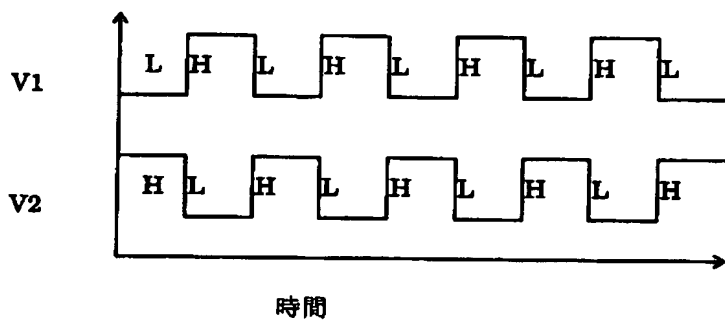
21 カレントミラー回路

【書類名】 図面

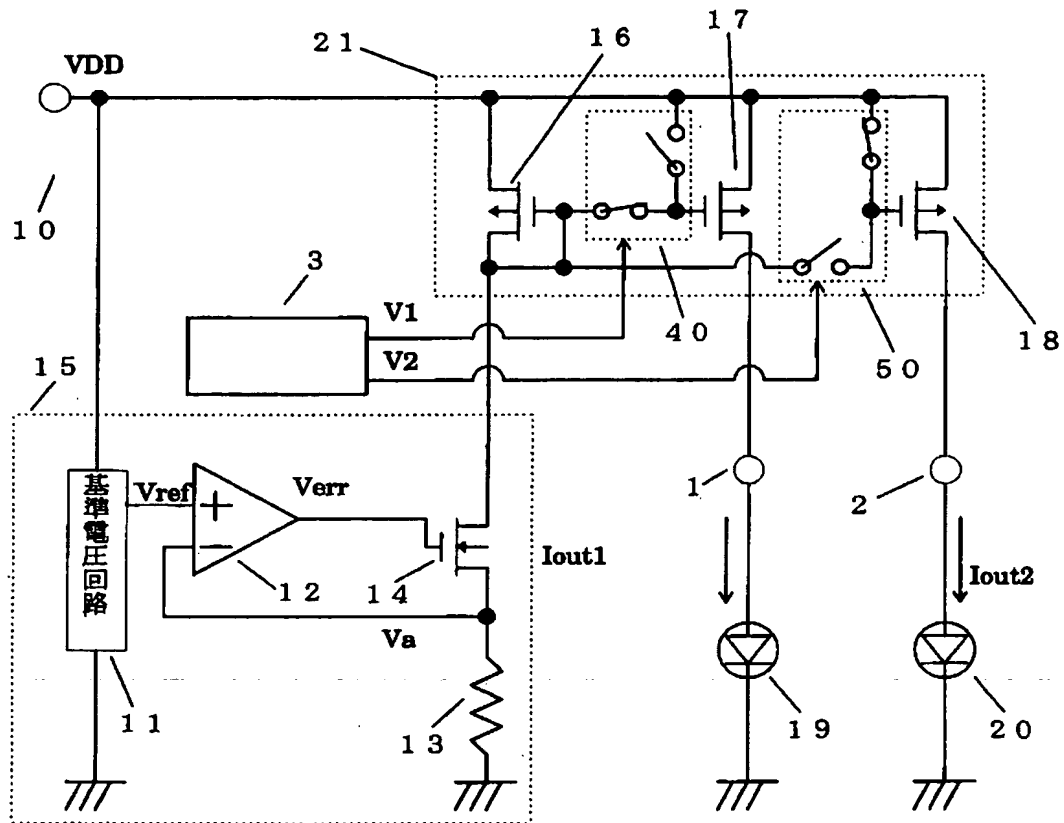
【図 1】



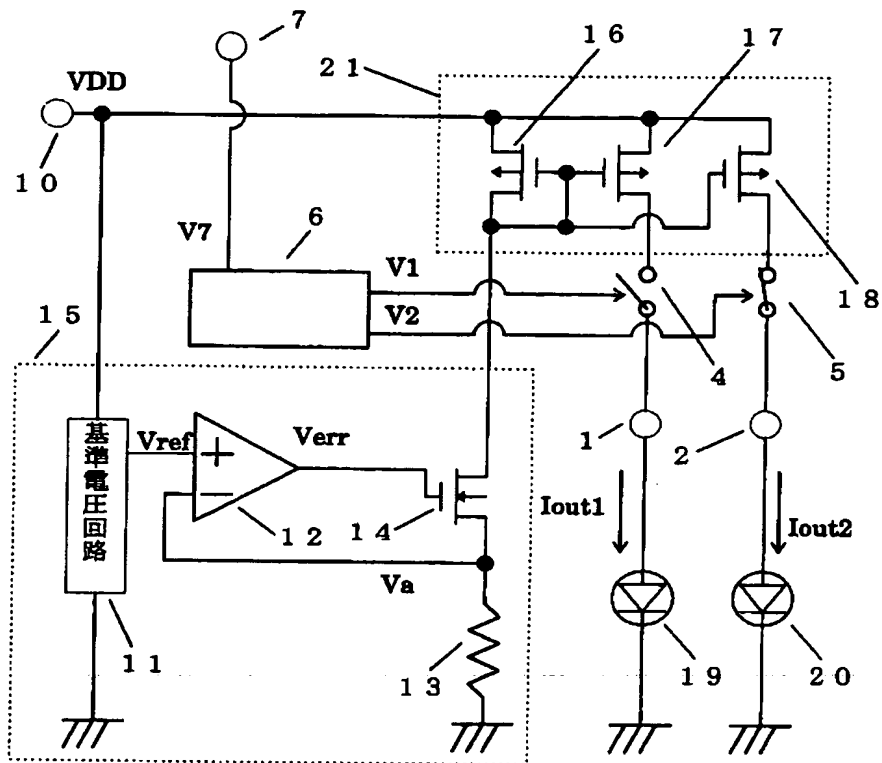
【図 2】



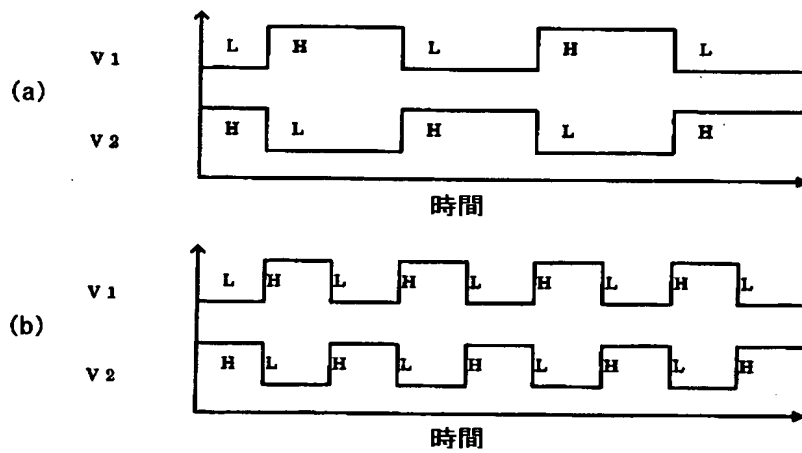
【図 3】



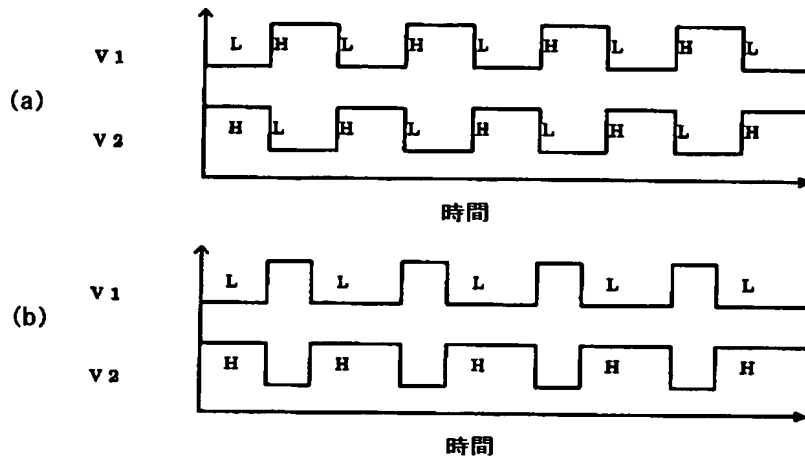
【図 4】



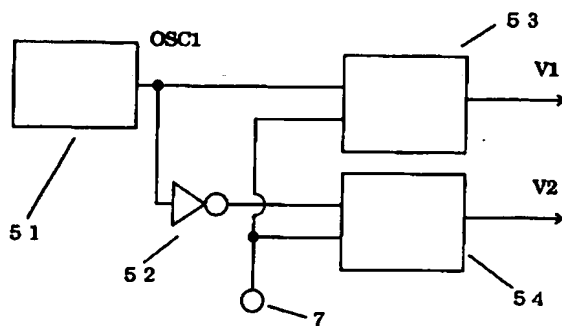
【図 5】



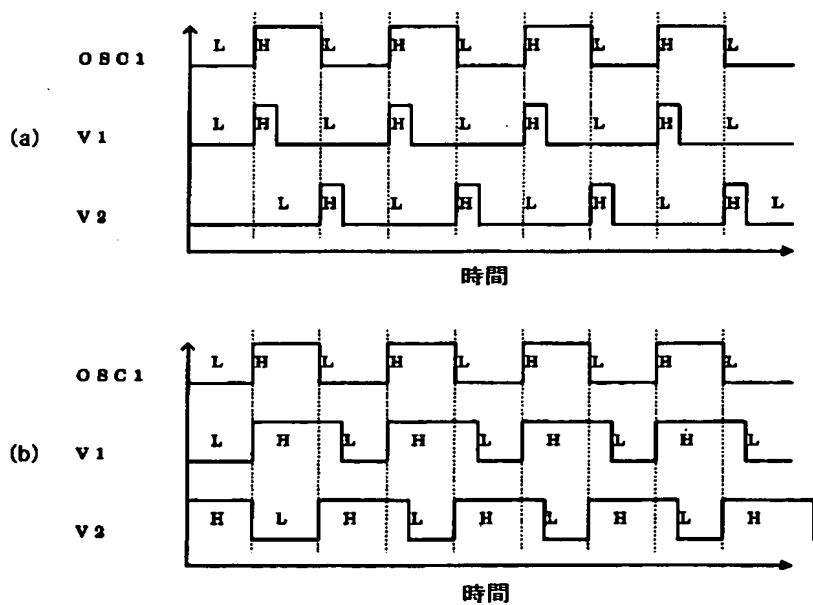
【図 6】



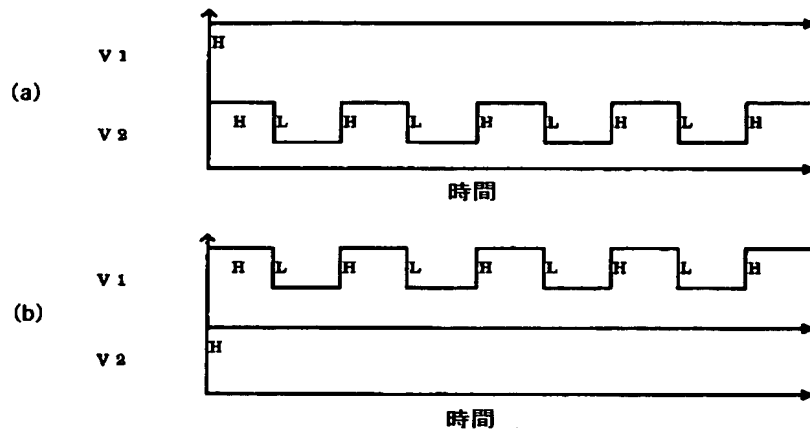
【図 7】



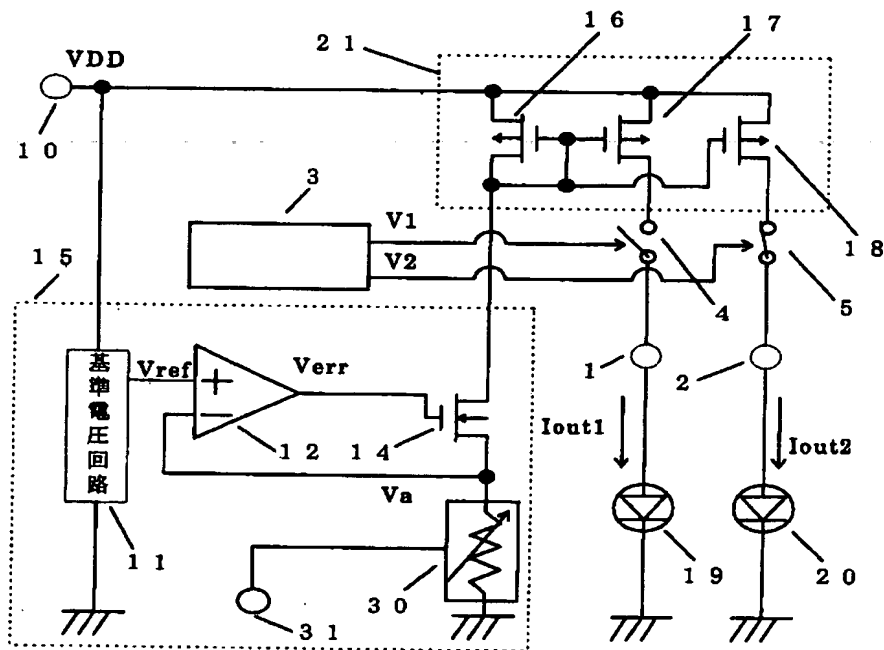
【図 8】



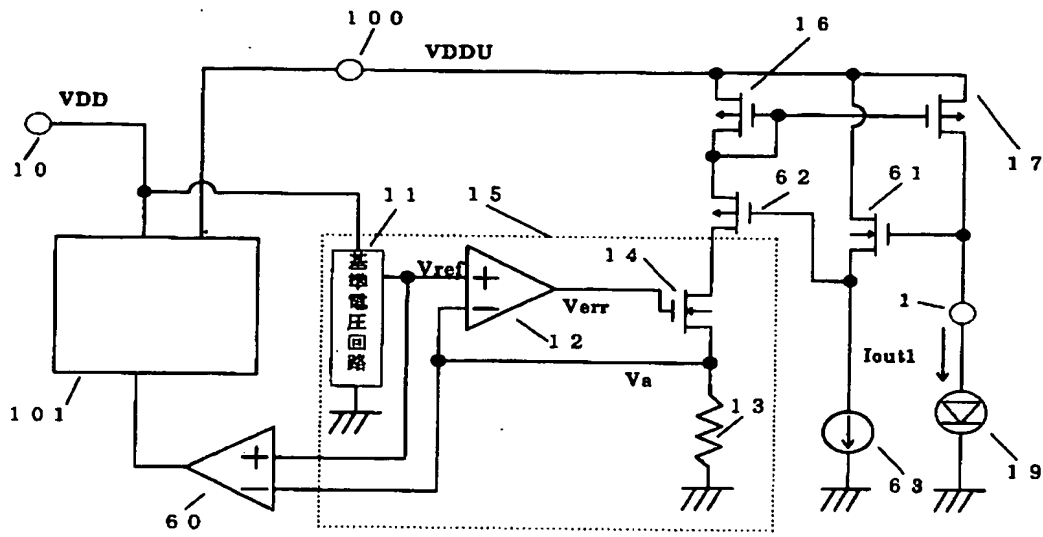
【図 9】



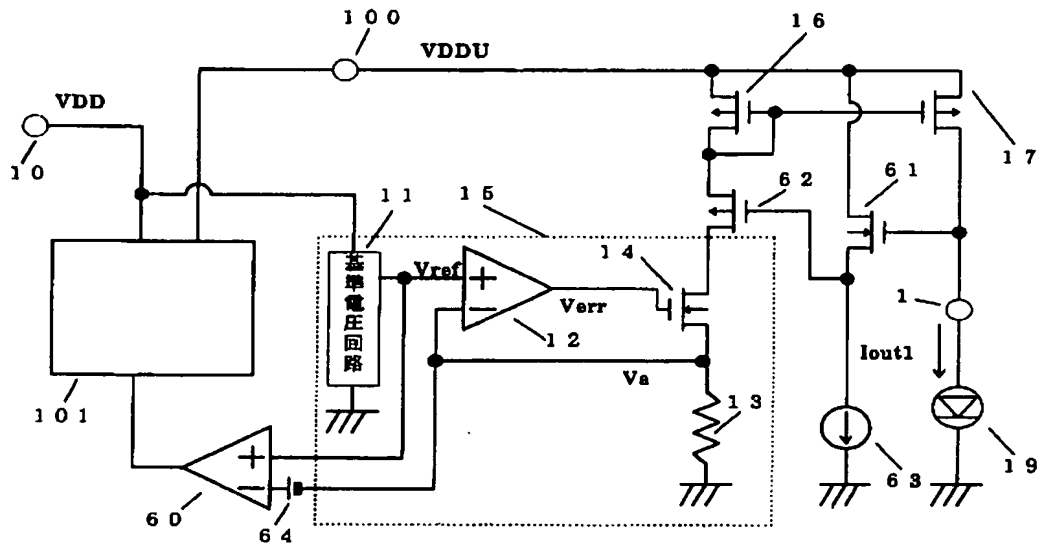
【図 10】



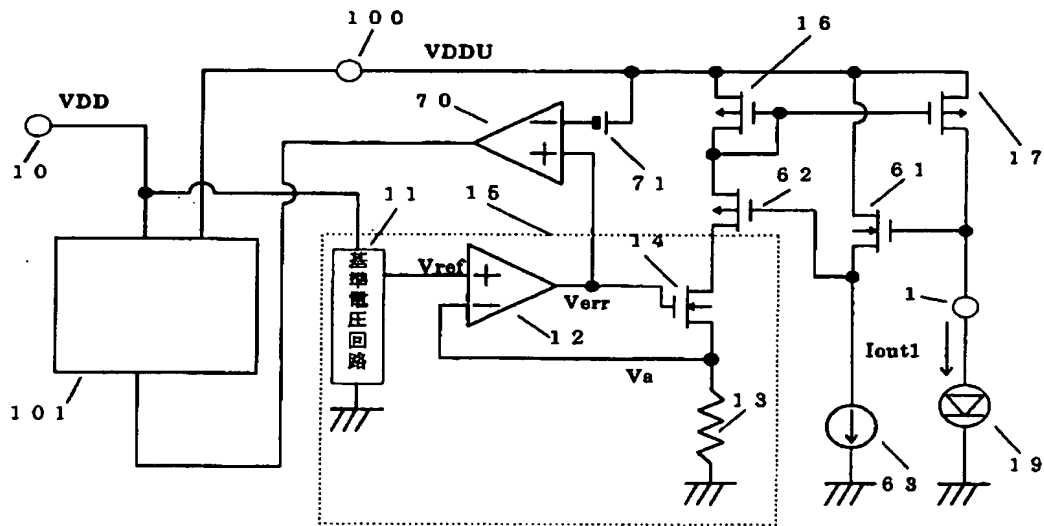
【図 11】



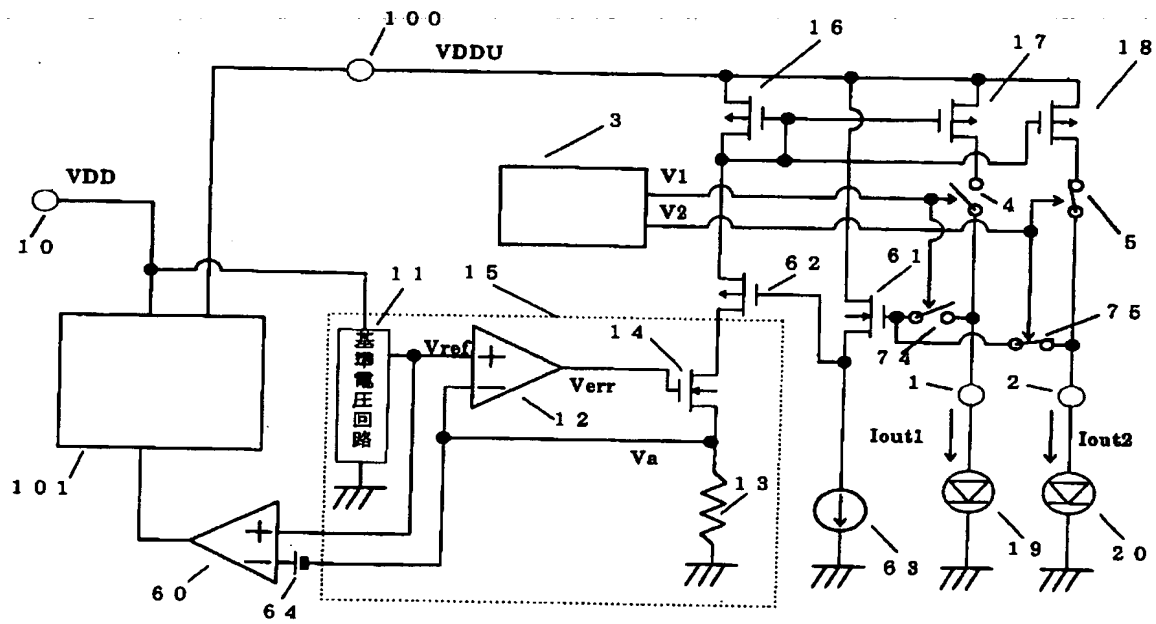
【図 12】



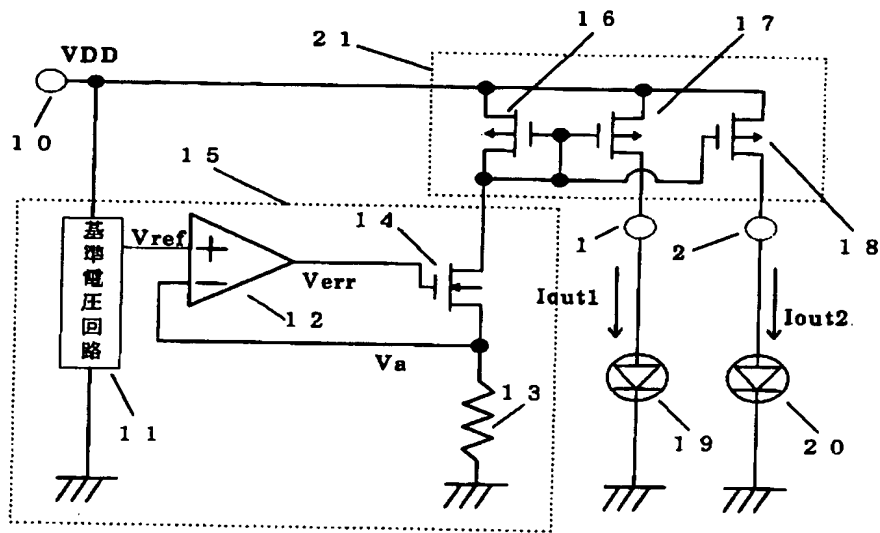
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 L E D 駆動回路の消費電力を抑える事。

【解決手段】 L E D を一定間隔で点滅させる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-020623
受付番号	50200117786
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成14年 2月 1日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000002325
【住所又は居所】	千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地
【氏名又は名称】	セイコーインスツルメンツ株式会社

【代理人】

申請人	
【識別番号】	100096378
【住所又は居所】	千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコー インスツルメンツ株式会社 知的財産部
【氏名又は名称】	坂上 正明

次頁無

特願 2 0 0 2 - 0 2 0 6 2 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 3 2 5]

1. 変更年月日 1 9 9 7 年 7 月 2 3 日
[変更理由] 名称変更
住 所 千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地
氏 名 セイコーインスツルメンツ株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 4 年 9 月 1 0 日
[変更理由] 名称変更
住 所 千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地
氏 名 セイコーインスツル株式会社